Manuel d'installation

Commutateur de lames de PC HP BladeSystem

© Copyright 2007, Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Les informations de ce document sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Adobe, Acrobat et Acrobat Reader sont des marques commerciales ou des marques déposées de Adobe Systems Incorporated.

Les garanties applicables aux produits et services HP sont énoncées dans les textes de garantie accompagnant ces produits et services. Aucune partie du présent document ne saurait être interprétée comme constituant un quelconque supplément de garantie. HP ne peut être tenu responsable des erreurs ou omissions techniques ou de rédaction de ce document.

Ce document contient des informations protégées par des droits d'auteur. Aucune partie de ce document ne peut être photocopiée, reproduite ou traduite dans une autre langue sans l'accord écrit préalable de Hewlett-Packard.

Quatrième édition (février 2009)

Troisième édition (septembre 2007)

Deuxième édition (mai 2007)

Première édition (mai 2007)

Référence : 413355-054

À propos de ce livre

Ce manuel contient des instructions relatives à l'installation du commutateur de lames de PC HP BladeSystem.

⚠ **AVERTISSEMENT !** Le non-respect de ces instructions expose l'utilisateur à des risques potentiellement très graves.

△ **ATTENTION :** Le non-respect de ces instructions présente des risques, tant pour le matériel que pour les informations qu'il contient.

Sommaire

1 Introduction

Administration du commutateur 1
Configuration du commutateur 2
Boîtier de lames de PC HP 2
Tiroir d'interconnexion du commutateur de lames de PC HP 3
Ports internes 3
Ports externes 4
Gestion du système 4
Sauvegarde et restauration 4
Adressage IP 4
Interface par navigateur Web 5
Interface de ligne de commande 5
SNMP et RMON (Remote Monitoring) 5
Sécurité du commutateur 5
Identification des éléments du module Integrated Administrator 6
Maintenance du commutateur 7
VLAN (Virtual Local Area Network) 7
Protocole Spanning Tree 7
Conversion MSTP vers RSTP (interopérabilité PVST) 8
Agrégation de liens 9
Internet Group Management Protocol 9
Prévention des tempêtes de données 10
Qualité de service 10
Performance d'entreprise 11
Conclusion 11

2 Première installation

Procédure d'installation 13
Démarrage du commutateur de lames de PC 14
Présentation de la configuration 15
Configuration initiale 15
L'adresse IP statique et le masque de sous-réseau 16
Vérification de l'adresse IP de l'adresse de la passerelle par défaut 17
Nom d'utilisateur 17

Chaîne de communauté SNMP 18
Configuration avancée 20
Gestion de la sécurité et configuration des mots de passe 20
Introduction à la configuration de mots de passe de sécurité 21
Configuration d'un mot de passe de console initial 21
Configuration d'un mot de passe Telnet initial 21
Configuration d'un mot de passe SSH initial 22
Configuration d'un mot de passe HTTP initial 23
Configuration d'un mot de passe HTTPS initial 23
Téléchargement de logiciels depuis un serveur TFTP 23
Téléchargement d'image système 23
Téléchargement d'image de démarrage 25
Procédures relatives au menu de démarrage 26
Téléchargement de logiciel [Option 1] 27
Suppression du fichier Flash [Option 2] 27
Récupération de mot de passe [Option 3] 28
Accès au mode Diagnostic [Option 4] 28
Définition du débit en bauds du terminal [Option 5] 28

Annexe A Synthèse des fonctions

Performance du commutateur 29
Fonctions réseau du commutateur 29
Déploiement et configuration du commutateur 30
Diagnostic et supervision du commutateur 32
Sécurité du commutateur 32
Ports du commutateur par boîtier de lames de PC 32
Interfaces matérielles du périphérique 33
Ports RJ-45 33
Module GBIC SFP 33
Port combo 33

Index 34

1 Introduction

La solution Consolidated Client Infrastructure (CCI) utilise un boîtier de lames de PC HP BladeSystem 3U (5,25 pouces) pouvant accueillir 20 lames de PC HP et pouvant prendre en charge des modules d'alimentation redondante et de refroidissement échangeables à chaud. Le boîtier de lames de PC HP BladeSystem, qui comporte 20 PC en lame HP, contient 40 cartes réseau 10/100 Mbps. Dans la mesure où la solution CCI concentre des PC en lame HP dans un espace restreint, le nombre de câbles réseau accumulés dans cet espace peut rapidement devenir encombrant.

Le boîtier de lames de PC HP intègre un connecteur d'extension pour un commutateur d'interconnexion afin d'ajouter une connexion Ethernet externe. Le commutateur de lames de PC HP permet de réduire le nombre de câbles réseau selon un rapport pouvant atteindre 41/1. Cette réduction du nombre de câbles permet de réaliser des gains de temps substantiels dans le déploiement, l'administration et la maintenance de la solution CCI. Ce manuel d'installation fournit une description sur la configuration du commutateur de lames de PC HP et est conçu pour les applications nécessitant une agrégation de cartes réseau Fast Ethernet d'un débit binaire de 100 mégabits par seconde (Mbps) ou des liaisons montantes Ethernet de type cuivre 10/100/1 000 mégabits par seconde (Mbps) ou de type fibre 1 000 Mbps.

Administration du commutateur

Le commutateur de lames de PC HP BladeSystem est un commutateur Ethernet standard de couche 2+, qui peut être configuré et administré comme n'importe quel commutateur Ethernet standard.

Une interface par navigateur et une interface de ligne de commande sont intégrées au microprogramme du commutateur afin de le configurer, de l'administrer et de le superviser. Le commutateur prend également en charge les protocoles Telnet, SSH (Secure Shell), SNMP (Simple Network Management Protocol) v1-v3 et RMON (Remote Monitoring). Tous les ports internes et externes peuvent être désactivés, activés, configurés ou supervisés individuellement. L'accès dédié à l'interface d'administration du commutateur est pris en charge localement par le module Integrated Administrator ou, à distance, par le biais de n'importe quelle interface d'administration VLAN (Virtual Local Area Network) configurée.

Configuration du commutateur

Vous pouvez désactiver ou activer individuellement les ports du commutateur. Le MDI/MDIX automatique avec négociation automatique du débit et du duplex est pris en charge. Le commutateur de lames de PC inclut les ports Ethernet suivants :

- 41 ports internes Fast Ethernet 10/100 Mb/s dédiés
- Cinq ports externes Ethernet pour les données
  - Quatre liaisons montantes Ethernet 10/100/1 000 Mbps combo cuivre/fibre
  - Un port Fast Ethernet 10/100T idéal pour l'administration système hors bande, mais pouvant être utilisé comme liaison montante supplémentaire pour transmettre des données

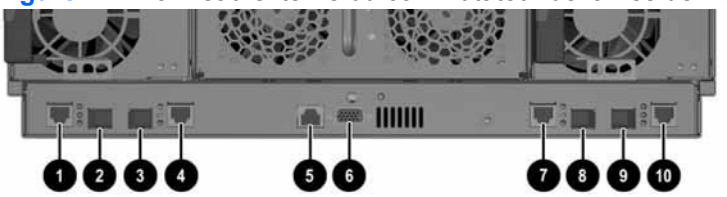
Boîtier de lames de PC HP

Le boîtier de lames de PC HP peut accueillir 20 PC en lame HP, chacun embarquant deux cartes réseau Fast Ethernet d'un débit de 10/100Mbps. La carte réseau primaire, ou la première, de chaque PC en lame prend en charge le protocole PXE (Pre-boot eXecution Environment) et la fonction de réveil à distance (WoL). Chaque boîtier peut comporter jusqu'à 40 cartes réseau simultanément.

Tiroir d'interconnexion du commutateur de lames de PC HP

Le commutateur de lames de PC inclut les configurations de ports suivantes :

Figure 1-1 Panneau externe du commutateur de lames de PC



Repère	Description
1	Liaison montante Gigabit Ethernet 10/100/1 000T sur connecteur RJ-45 désignée comme port 43 Port combo avec port GBIC situé directement à droite de celui-ci
2	Port GBIC SFP (Small Form-factor Pluggable) désigné comme port 43 Port combo avec port RJ-45 situé directement à gauche de celui-ci
3	Port GBIC SFP (Small Form-factor Pluggable) désigné comme port 44 Port combo avec port RJ-45 situé directement à droite de celui-ci
4	Liaison montante Gigabit Ethernet 10/100/1 000T sur connecteur RJ-45 désignée comme port 44 Port combo avec port GBIC situé directement à gauche de celui-ci
5	Port Fast Ethernet 10/100T conçu pour l'administration isolée intrabande ou hors bande Integrated Administrator désigné comme port 42
6	Connecteur de la console Integrated Administrator, série DB-9 (utilise un câble null-modem RS-232)
7	Liaison montante Gigabit Ethernet 10/100/1 000T sur connecteur RJ-45 désignée comme port 45 Port combo avec port GBIC situé directement à droite de celui-ci
8	Port GBIC SFP (Small Form-factor Pluggable) désigné comme port 45 Port combo avec port RJ-45 situé directement à gauche de celui-ci
9	Port GBIC SFP (Small Form-factor Pluggable) désigné comme port 46 Port combo avec port RJ-45 situé directement à droite de celui-ci
10	Liaison montante Gigabit Ethernet 10/100/1 000T sur connecteur RJ-45 désignée comme port 46 Port combo avec port GBIC situé directement à gauche de celui-ci

Ports internes

Le commutateur de lames de PC HP intègre 40 ports préaffectés de « liaison descendante » Fast Ethernet d'un débit de 10/100 Mbps. Les signaux sont acheminés en Ethernet depuis les PC en lame, sur des câbles de catégorie 5 (CAT5e) définis du groupe central passif du boîtier de lames de PC HP.

Un port interne supplémentaire Fast Ethernet d'un débit de 10/100 Mbps connecte le module Integrated Administrator (IA) au commutateur de lames de PC HP pour l'échange des données en Ethernet.

Ports externes

Le commutateur de lames de PC HP inclut huit ports externes, quatre ports Ethernet de « liaison montante » 10/100/1 000T Mbps équipés de connecteurs RJ-45, utilisés de manière générale afin de connecter le commutateur à l'infrastructure réseau, ainsi que quatre ports SFP GBIC pouvant être utilisés dans le cadre d'une connexion Gigabit de type fibre. Il s'agit de ports « combo » partagés ; cependant, un seul type de support peut être utilisé à la fois. Les ports combo sont des ports uniques comportant deux connexions physiques, RJ-45 cuivre ou SFP. Si les deux dispositifs sont connectés, le port prioritaire peut être défini via l'interface de ligne de commande du commutateur.

De plus, un port externe Fast Ethernet 10/100T équipé d'un connecteur RJ-45 est fourni afin de déployer un réseau dédié optionnel d'administration hors bande ou pour effectuer des tâches d'administration en local et des tâches de diagnostic sans avoir à déconnecter l'une des autres liaisons montantes dédiées. Ce port est normalement prévu pour l'administration ; toutefois, il peut être utilisé comme une liaison montante supplémentaire pour transmettre des données sur le réseau.

Gestion du système

Sauvegarde et restauration

Le commutateur de lames de PC prend en charge le protocole TFTP (trivial file transfer protocol), qui permet de télécharger une copie de chaque fichier de configuration du commutateur vers un serveur ou depuis un serveur. Cela permet de déployer rapidement plusieurs commutateurs avec les mêmes configurations et de disposer de fonctionnalités de sauvegarde et de restauration. Les paramètres de configuration peuvent être modifiés via les interfaces utilisateur ou directement dans le fichier de configuration. Le fichier de configuration peut même être réinitialisé aux paramètres par défaut à n'importe quel moment en supprimant préalablement la configuration de démarrage existante, puis en redémarrant le commutateur.

Les utilisateurs peuvent mettre à niveau le microprogramme grâce au TFTP à partir de n'importe quel port Ethernet externe après le démarrage. Le commutateur simplifie les mises à niveau du microprogramme en conservant sa configuration après une montée en version et grâce à une prise en charge du processus de microprogramme automatisé HP Support Paq pour postes de déploiement Windows.

Adressage IP

Par défaut, le commutateur de lames de PC obtient automatiquement une adresse IP à partir d'un serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) ou BOOTP (Bootstrap Protocol). L'administrateur peut, s'il le souhaite, attribuer manuellement une adresse IP depuis l'interface de ligne de commande ou depuis l'interface par navigateur ; en revanche, il devra se reconnecter avec la nouvelle adresse IP. Pour une sécurité accrue, l'administrateur peut définir les adresses IP de postes d'administration autorisés à accéder au commutateur.

Interface par navigateur Web

Les utilisateurs peuvent accéder à l'interface par navigateur en utilisant Internet Explorer ou Netscape Navigator depuis un réseau TCP/IP. L'interface accessible via un navigateur est composée de deux volets :

- Le volet gauche de la fenêtre ou Affichage arborescence vous permet de naviguer facilement dans les fonctions du commutateur. Vous pouvez développer les fonctions principales pour accéder aux sous-fonctions.
- Le volet droit de la fenêtre ou Affichage périphérique offre des informations sur les ports, la configuration et l'état actuels, les données de table, les composants des fonctions et les paramètres configurables.

Interface de ligne de commande

L'interface de ligne de commande offre bien plus d'options de configuration que l'interface par navigateur. Il existe trois méthodes d'accès à ces interfaces :

- En local, en se connectant au module Integrated Administrator via le port RS-232 de la console du tiroir du commutateur, puis en se connectant au commutateur de lames de PC via la liaison interne en série.
- Accès série virtuel à distance au commutateur par le biais du module Integrated Administrator grâce à un compte prédéfini. Connexion à distance au module Integrated Administrator au moyen du protocole SSH ou Telnet. A l'invite, entrez le nom d'utilisateur `switch` et le mot de passe `switcha`.
- À distance, via une console Telnet ou une session SSH (si la configuration a été effectuée).

SNMP et RMON (Remote Monitoring)

Le commutateur prend en charge les MIB (Management Information Base) SNMP standard, les MIB propriétaires HP, les commandes trap SNMP v1 et les groupes RMON 1 (statistiques Ethernet), 2 (historiques), 3 (alarmes) et 9 (événements). Quatre chaînes de communauté et hôtes de gestion de trap SNMP peuvent être configurés. Cette fonctionnalité permet de surveiller le commutateur à distance depuis un poste d'administration réseau.

Sécurité du commutateur

Le commutateur utilise une liste de contrôle d'accès de couche 2 ou une base de données de filtrage afin de segmenter le réseau, de contrôler les échanges entre les segments et d'empêcher toute intrusion. Le commutateur permet le filtrage d'adresses MAC (Media Access Control) spécifiques par saisie manuelle. Il est également possible de mettre en œuvre un filtrage de trafic monodiffusion et multidiffusion. Le nombre maximal d'adresses MAC qui peuvent être apprises pour chaque port peut être limité davantage.

Des fonctionnalités supplémentaires du commutateur permettent à l'administrateur réseau de sécuriser les interfaces d'administration. Ces fonctionnalités incluent la possibilité de :

- Configurer plusieurs comptes protégés par mot de passe avec deux niveaux d'accès.
- Spécifier les adresses IP des postes d'administration autorisés à accéder au commutateur.

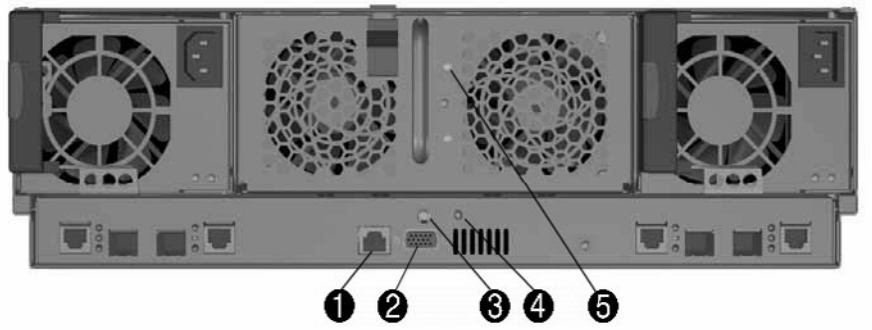
- Définir la méthode d'accès à distance, puis paramétrer le délai d'expiration de l'interface utilisateur.
- Configurer les VLAN explicites par port (marquage IEEE 802.1Q) pour le regroupement des serveurs et l'isolement des données.

Identification des éléments du module Integrated Administrator

Chaque tiroir d'interconnexion du boîtier de lames de PC HP est livré avec le module Integrated Administrator déjà installé et fournit une connectivité externe utilisant les ports RJ-45 et RS-232 sur le panneau arrière.

Des voyants externes permettent à l'utilisateur d'obtenir l'état du boîtier et du commutateur ainsi que de la liaison et du débit de chaque liaison montante Ethernet (se reporter à Voyants du panneau externe du tiroir du commutateur de lames de PC HP). Une fonction d'arrêt d'urgence du boîtier est incluse afin d'empêcher tout risque lié à une surchauffe du système provoquée par le commutateur ou un autre composant du boîtier.

Figure 1-2 Voyants et ports du panneau externe du module Integrated Administrator de lames de PC



Repère	Description
1	Connecteur d'administration (Fast Ethernet 10/100) pour accès distant via une interface par navigateur, Telnet ou SSH.
2	Connecteur de la console (DB-9 RS-232) pour accès en local à l'interface de ligne de commande (nécessite un câble null-modem adéquat).
3	Bouton de réinitialisation du module Integrated Administrator.
4	Voyant d'état du module Integrated Administrator.
5	Bouton/voyant d'identification d'unité du boîtier.

Maintenance du commutateur

Le commutateur est doté de fonctionnalités supplémentaires de maintenance et de diagnostic, notamment :

- Mise en miroir de ports, avec possibilité de mettre en miroir un type de trame précis (sortie, entrée ou bidirectionnel).
- Test POST (autotest de mise sous tension) au démarrage pour la vérification du matériel.
- Écrans de supervision via les interfaces utilisateur afin de contrôler l'utilisation des ports, les paquets de données reçus et transmis, les paquets en erreur, la taille des paquets, l'utilisation de la ligne ou encore les données SNMP.
- Détail des informations système via les interfaces utilisateur, telles que les informations sur les paramètres des ports et l'état des liaisons, les informations sur le parc de commutateurs, les valeurs de configuration ou encore les entrées des fichiers journaux.
- La possibilité d'exécuter une commande ping ou traceroute afin de tester la connexion sur le réseau Ethernet.
- Journal système avec possibilité de visualiser et de supprimer les messages qui peuvent être sauvegardés (téléchargés sur serveur) dans un fichier texte via TFTP.
- Visualisation et suppression d'adresses MAC de la base de données de transfert permettant d'identifier les problèmes liés à l'apprentissage d'adresses MAC et au réacheminement des paquets.
- Possibilité d'utiliser une image de sauvegarde du microprogramme en cas de corruption de celui-ci.

Pour des informations plus détaillées sur les fonctionnalités d'administration du commutateur, reportez-vous aux manuels utilisateur du commutateur de lames de PC.

VLAN (Virtual Local Area Network)

Chaque commutateur peut prendre en charge jusqu'à 256 VLAN IEEE 802.1Q de niveau 1 (par port) avec enregistrement VLAN dynamique GVRP. Les VLAN peuvent s'appuyer sur des trames non marquées ou marquées selon les extensions de trames Ethernet prévues par la norme IEEE 802.3ac pour le marquage 802.1Q. Ainsi, les VLAN du commutateur de lames de PC peuvent couvrir d'autres commutateurs de l'infrastructure réseau, qui prennent en charge le marquage 802.1Q.

Protocole Spanning Tree

Le commutateur prend en charge le protocole Spanning Tree (STP), défini par la norme IEEE 802.1D, qui permet d'éliminer les problèmes potentiels provoqués par des chemins de communication redondants. Les utilisateurs peuvent définir les paramètres STP du commutateur, notamment la priorité et le coût, port par port. Chaque commutateur peut automatiquement détecter le pont racine STP du réseau. Dans le cas contraire, le commutateur se comportera comme le pont racine du domaine STP.

Le protocole Spanning Tree est une norme exigée sur les commutateurs de niveau 2 (ils assument la fonction de ponts transparents) qui permet aux ponts d'empêcher et de neutraliser automatiquement les boucles de transmission de la couche 2. Les commutateurs échangent des messages de configuration à l'aide de trames spéciales appelées BPDU (Bridge Protocol Data Unit), puis activent et désactivent de façon sélective le réacheminement sur les ports. Cette fonction permet de créer une arborescence de liaisons actives de réacheminement, ce qui assure qu'un chemin actif (série de liaisons

de réacheminement de la couche 2) est établi entre deux périphériques du réseau en neutralisant les boucles.

Sur un LAN comportant plusieurs ponts, le protocole Spanning Tree sélectionne un pont racine et un port de contrôle pour l'ensemble du LAN, et un pont et un port désignés pour chaque segment du LAN. Lorsque des données transitent d'un terminal du LAN à un autre, elles sont réacheminées via le pont et le port désignés du segment du LAN vers le pont racine, qui transmet à son tour les données vers les ponts et les ports désignés d'un autre segment du réseau. Les ponts utilisent des BPDU afin de transmettre des informations Spanning Tree.

Le protocole Spanning Tree « classique », tel qu'il est défini par la norme IEEE 802.1D, garantit la neutralisation des boucles de réacheminement de la couche 2 au sein d'une topologie réseau générale ; toutefois, il peut nécessiter jusqu'à 50 secondes pour « converger » (c'est-à-dire, pour que chaque pont/commutateur du réseau détermine individuellement, pour chacun de ses ports, s'il doit réacheminer les données). Ce délai est considéré comme trop long pour de nombreuses applications. Ce délai est nécessaire afin de détecter les boucles potentielles, de propager les modifications d'état et de les faire appliquer par l'ensemble des périphériques concernés.

Si la topologie du réseau est compatible, ce commutateur peut atteindre une convergence plus rapide. Le protocole RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) est conçu pour détecter et utiliser les topologies de réseau qui permettent une convergence plus rapide sans créer de boucles de réacheminement. Dans un réseau bien conçu, le délai de reconvergence peut être inférieur à une seconde.

Le protocole MST (Multiple Spanning Tree) permet de grouper et d'associer des VLAN à des instances de Spanning Tree. Chaque instance de Spanning Tree dispose d'une topologie indépendante des autres instances Spanning Tree. L'architecture permet d'établir plusieurs chemins de réacheminement du trafic de données, permettant une répartition des charges du réseau et une tolérance aux pannes.

Conversion MSTP vers RSTP (interopérabilité PVST)

La conversion MSTP vers RSTP permet d'étendre la norme MSTP afin de fournir une interopérabilité limitée avec d'autres protocoles propriétaires PVST (Per-VLAN Spanning Tree) tels que les protocoles PVST/PVST+ de Cisco. Lorsqu'elle est activée sur le commutateur de lames de PC HP, la conversion MSTP vers RSTP est un paramètre qui s'applique à l'ensemble des ports sur lesquels Spanning Tree est activé. Lorsque cette fonction est activée, le mode trunk ou général du port de commutateur n'est pas pris en charge. Un message d'erreur est affiché si vous tentez de changer le mode de port de commutateur d'une interface en trunk ou général. Si plus de deux VLAN sont nécessaires, les quatre premières liaisons montantes peuvent être utilisées individuellement comme ports d'accès, ce qui se traduit toutefois par la perte de la redondance de la couche 2. Si plus de deux VLAN ainsi que la redondance sont nécessaires, cette fonction doit être désactivée. HP recommande d'utiliser le protocole MST IEEE 802.1s dans les situations où plus de deux VLAN ainsi qu'une redondance haut débit de la couche 2 sont nécessaires.

Le commutateur traduit les BPDU en MSTP BPDU et les affecte aux instances MST adéquates. Avant de transmettre un message MSTP BPDU, le commutateur traduit le message BPDU en RSTP BPDU. Si le commutateur est connecté à un autre commutateur sur lequel 802.1D est activé, le RSTP BPDU sera transmis comme un message STP BPDU, tel que le prévoit la norme de l'IEEE.

La configuration par défaut de cette fonction est la suivante :

- MSTP activé par défaut
- VLAN 1 mis en correspondance avec l'instance MST 1
- Conversion MSTP vers RSTP activée

- VLAN 2 mis en correspondance avec l'instance MST 2
- VLAN 3-4093 mis en correspondance avec l'instance MST 15

L'instance 0 est réservée au VLAN 4094 (VLAN par défaut pour l'ensemble des trames).

REMARQUE : Lorsque la conversion MSTP vers RSTP est activée (elle l'est par défaut), si vous essayez de mettre un port de commutateur en mode trunk ou général, vous recevrez le message d'erreur suivant : **Port <numéro>, extension separated-bridge exist**. Référez-vous au premier paragraphe de la présente section pour obtenir davantage d'informations.

Agrégation de liens

Le commutateur répond à la norme IEEE 802.3ad d'agrégation de liens statique (mis à part LACP8), qui permet d'utiliser plusieurs liens physiques comme un seul lien logique afin de réunir leur capacité.

Les ports peuvent être agrégés en des groupes de ports d'agrégation de liens. Chaque groupe doit être composé de ports définis sur le même débit et fonctionnant en mode duplex intégral. Les ports d'un groupe d'agrégation de liens (LAG), également appelé « lien d'agrégation », peuvent correspondre à des types de supports différents (paires torsadées et fibres, ou différents types de fibres) ; l'essentiel étant que les débits soient identiques et que ces ports fonctionnent en mode duplex intégral.

Les liens d'agrégation peuvent être configurés manuellement, ou automatiquement en activant le protocole LACP (Link Aggregation Control Protocol) sur les liens concernés. Un lien d'agrégation est traité par le système comme un seul port logique, de la même façon que n'importe quel autre port du système. Notamment, le lien d'agrégation dispose d'attributs de port identiques à un port « normal » : état d'autonégociation, débit, etc.

Chaque commutateur peut prendre en charge jusqu'à huit liens d'agrégation, avec huits ports par lien.

Internet Group Management Protocol

Par défaut, un commutateur de couche 2 transmet des trames multidiffusions à tous les ports du VLAN concerné, en traitant les trames comme s'il s'agissait de trames de diffusion. Aussi, certains ports peuvent recevoir des trames inutiles qui ne concernent que certains ports de ce VLAN.

Ce problème peut être résolu grâce à une configuration système explicite, ou en mettant en place une surveillance (« snooping ») des trames IGMP qui sont transmises par le commutateur depuis les postes vers un routeur multidiffusion situé en amont. Cela permet au commutateur de déterminer les points suivants :

- Emplacement (détermination des ports) des postes qui souhaitent faire partie d'un groupe de multidiffusion spécifique
- Emplacement (détermination des ports) des routeurs multidiffusions qui transmettent les trames multidiffusions

Ces informations peuvent être utilisées afin d'exclure les ports non concernés (les ports sur lesquels aucun poste n'a envoyé de rapport pour recevoir un groupe de multidiffusion spécifique) par une trame multidiffusion entrante.

Le commutateur prend en charge l'IMGP (Internet Group Management Protocol) snooping v1 et v2, configurable en mode non requérant. Le protocole IGMP peut être activé et désactivé sur chaque VLAN, et le délai des rapports de réponse et l'intervalle des requêtes peuvent être configurés. Chaque commutateur peut prendre en charge un maximum de 191 groupes de multidiffusion simultanés (soit 127 groupes appris dynamiquement par IGMP et 64 groupes de multidiffusion statiques).

Prévention des tempêtes de données

Lors de la transmission de trames de couche 2, des trames de diffusion et de multidiffusion sont diffusées vers tous les ports du VLAN concerné. De plus, tous les nœuds connectés à ces ports acceptent et tentent de traiter ces trames, ce qui sollicite non seulement les liens réseau mais également le système d'exploitation des hôtes (puisque chaque trame crée une interruption d'entrée-sortie, ne serait-ce que pour rejeter ces trames).

Le commutateur permet de configurer des seuils (en paquets par seconde) afin d'empêcher trois types de tempêtes de paquets : diffusion, multidiffusion et adresse du destinataire inconnue. Si le seuil est dépassé, tout paquet supplémentaire reçu sera rejeté.

Qualité de service

Le système permet la définition de différents services pour des flux de trafic spécifiques. Cela est rendu possible grâce à deux dispositifs :

- Classification : certains champs sont spécifiés au sein du paquet et sont corrélés à certaines valeurs. Tous les paquets qui correspondent à ces champs sont liés au même flux/à la même classe.
- Actions : plusieurs actions peuvent être définies, comme la manipulation des champs au sein du paquet (par exemple, VPT, DSCP), la définition de règles en entrée, la définition de files d'attente en sortie et le formatage en sortie. Les mêmes actions s'appliquent à l'ensemble des paquets au sein d'un flux spécifique.

Le dispositif permettant la prise en charge de ces actions liées à gestion et au contrôle de la bande passante correspond au concept de file d'attente. Une fois qu'un paquet est classifié, il est affecté à l'une des files d'attente. Le système peut prendre en charge jusqu'à huit files d'attente par port. Le système traite les files d'attente (extrait des trames d'une file d'attente en vue d'une transmission) en fonction des paramètres de planification en cours définis par l'utilisateur. Ces paramètres déterminent la file d'attente à traiter ainsi que le nombre de trames de cette file à traiter avant de gérer une autre file d'attente.

Les fonctionnalités de contrôle d'accès ainsi que de CoS et de QoS du système sont fournies ; toutefois, il existe plusieurs méthodes de configuration du système pour obtenir l'effet escompté. Ces modes comportent différents niveaux de fonctionnalité et de complexité pour l'utilisateur.

REMARQUE : Ces modes sont des méthodes différentes de contrôle et de configuration des fonctionnalités de CoS et de QoS du système. Ils ne constituent en aucun cas des modes de fonctionnement différents des fonctionnalités de CoS et de QoS du système.

La liste suivante répertorie les modes de contrôle de la CoS et de la QoS :

- Mode de base : en mode CoS de base, les trames peuvent être classées selon des types généraux, selon l'interface d'entrée ou selon la valeur d'un champ d'en-tête de trame unique. Chaque classe peut être aiguillée vers une file d'attente de sortie déterminée et les paramètres de traitement des files d'attente peuvent également être définis. Ce mode est suffisant pour fournir des services différentiels de type classe par classe. Ce mode ne comporte pas de fonctionnalité de classification fine (par exemple, la définition d'un flux comme valeur spécifique de champs d'en-tête de trame ou la combinaison de valeurs dans différents champs d'en-tête) ni de fonctionnalité de mesure du trafic.
- Mode avancé : en mode CoS/QoS avancé, l'utilisateur dispose d'un accès à l'ensemble des aspects des fonctionnalités CoS/QoS utilisées, dont il doit définir explicitement les paramètres. La classification du trafic peut être générale ou fine.

La prise en charge de la qualité de service (QoS) IEEE 802.1p du commutateur permet aux administrateurs du commutateur de définir des niveaux de priorité de transmission des paquets sur chaque commutateur. Chaque commutateur prend en charge quatre classes de trafic (tampons ou files d'attente) pour l'implémentation des priorités selon le marquage de priorité du paquet.

Les administrateurs peuvent faire correspondre jusqu'à huit niveaux de priorité avec quatre classes. Le trafic d'un port spécifique du PC en lames peut être défini comme prioritaire sur les paquets en provenance d'autres périphériques selon ces niveaux de priorité. Par exemple, lorsque des paquets sont mis en mémoire tampon, le paquet dont la priorité est la plus élevée sera transmis en premier, quel que soit son ordre d'arrivée.

Performance d'entreprise

Le commutateur de lames de PC inclut les fonctions de performances suivantes :

- Débit binaire intégral et non bloquant sur tous les ports.
- Adresses MAC 16K par commutateur avec apprentissage automatique des adresses MAC.
- Chaque commutateur embarque 128 Mo de mémoire SDRAM, 16 Mo de mémoire Flash et 6 Mo de mémoire dédiée à la mise en tampon des paquets (la mémoire tampon dédiée aux paquets est partagée entre les ports).

Conclusion

Le boîtier de lames de PC HP BladeSystem est un périphérique 3U montable en rack pouvant accueillir 20 lames de PC HP et pouvant prendre en charge des modules d'alimentation redondante et de refroidissement échangeables à chaud. Le boîtier de lames de PC HP intègre le tiroir d'interconnexion du commutateur de lames de PC HP qui permet d'établir une connexion Ethernet pour les PC en lame HP. Le commutateur de lames de PC HP permet de réduire le nombre des câbles réseau connectés sur la partie arrière du commutateur d'interconnexion selon un rapport pouvant atteindre 41/1.

Le système embarque un module Integrated Administrator, connecté au commutateur d'interconnexion, qui permet de surveiller l'état du boîtier (par exemple, température et ventilation), des PC en lame et du commutateur. Le module Integrated Administrator est également équipé d'une connectique série, permettant d'accéder au commutateur d'interconnexion.

Le commutateur et le module IA possèdent des adresses IP distinctes. Les 20 lames de PC, le commutateur et le module IA sont rassemblés dans un châssis unique. Un rack 42U peut contenir jusqu'à 14 châssis.

2 Première installation

Après avoir terminé toutes les connexions externes, connectez un terminal (avec un logiciel d'émulation de terminal) au port série externe DB-9 RS232 d'Integrated Administrator. Pour configurer Integrated Administrator, reportez-vous à la documentation d'Integrated Administrator. Vérifiez que le logiciel d'émulation du terminal est configuré comme suit:

1. Port série externe Integrated Administrator : 9600 bauds.
2. Définissez le format de données sur 8 bits de données, 1 bit d'arrêt et pas de parité.
3. Définissez **Flow Control** (Contrôle de flux) sur aucun.
4. Sous **Properties** (Propriétés), sélectionnez le mode d'émulation VT100.
5. Sélectionnez les touches du terminal pour les touches de fonction, les touches de direction et la touche Ctrl. Assurez-vous que les paramètres concernent les touches du terminal (et non les touches Windows).

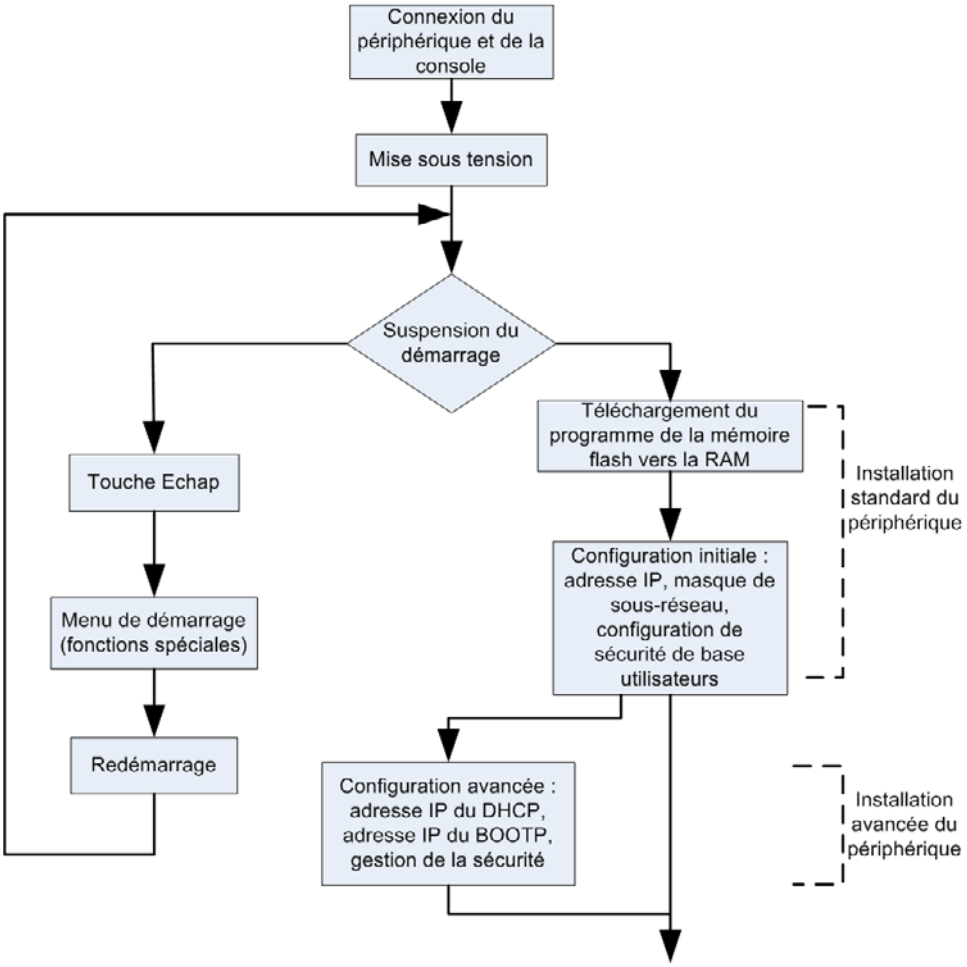
REMARQUE : Si vous utilisez HyperTerminal avec Microsoft Windows 2000, assurez-vous que Windows 2000 Service Pack 2 ou une version ultérieure est installé. Sous Windows 2000 Service Pack 2, les touches de direction fonctionnent correctement en émulation HyperTerminal VT100. Pour plus d'informations sur les Service Packs de Windows 2000 , consultez le site http://www.microsoft.com.

Procédure d'installation

L'ordre des procédures d'installation et de configuration est illustré ci-après. Pour ce qui a trait à la configuration initiale, la configuration de périphérique standard s'applique.

L'utilisation d'autres fonctions est décrite ultérieurement dans cette section.

Figure 2-1 Procédure d'installation


Connexion du périphérique et de la console
Mise sous tension
Suspension du démarrage
Touche Echap
Menu de démarrage (fonctions spéciales)
Redémarrage
Téléchargement du programme de la mémoire flash vers la RAM
Configuration initiale : adresse IP, masque de sous-réseau, configuration de sécurité de base utilisateurs
Installation standard du périphérique
Configuration avancée : adresse IP du DHCP, adresse IP du BOOTP, gestion de la sécurité
Installation avancée du périphérique

Démarrage du commutateur de lames de PC

Le commutateur de lames de PC se met sous tension automatiquement dès lors que l'une des alimentations électriques du boîtier, ou bien l'ensemble de celles-ci, est connectée. Les informations de démarrage présumées sont les suivantes :

- Le commutateur de lames de PC est livré avec une configuration par défaut qui diffère de la configuration classique d'un commutateur de distribution ou de périphérie.
- Le nom d'utilisateur par défaut de l'interface d'administration Web du commutateur de lames de PC est admin. REMARQUE : si vous vous connectez au commutateur via le module Integrated Administrator, aucun nom d'utilisateur n'est nécessaire.
- Aucun mot de passe par défaut n'est défini.

Le commutateur de lame de PC démarrant automatiquement, pour afficher le processus de démarrage POST, le commutateur doit être redémarré à partir de son interface de ligne de commande. Pour cela, vous devez être connecté à IA via un port série local. Pour vous connecter à l'interface CLI du commutateur et redémarrer le commutateur, exécutez les commandes suivantes depuis l'invite de commandes IA.

Pour redémarrer le commutateur depuis CLI :

1. Tapez `connect switch a` à l'invite de commandes.

   Le message suivant s'affiche :

   ```
   The displaying of events will be suspended during your remote console
   session. (L'affichage des événements sera suspendu pendant votre
   session de console distante.)

   Connecting to integrated switch A at 115200,N81... (Connexion au
   commutateur intégré A à 115200,N81...)

   Escape character is '<Ctrl>_' (Le caractère d'échappement est '<Ctrl>_')
   ```

2. Appuyez deux fois sur Entrée pour afficher la console du commutateur.
3. Tapez `enable` à l'invite de la **console>** .
4. Tapez `reload` à l'invite de la **console#** .
5. Tapez `Y` lorsqu'il vous est demandé si vous souhaitez poursuivre sans enregistrer vos modifications.

L'autotest de mise sous tension (POST) s'exécute sur le commutateur de lames de PC. Le test POST, qui s'exécute à chaque initialisation du commutateur de lames de PC, vérifie les composants matériels afin de déterminer s'ils sont intégralement opérationnels, avant de poursuivre le processus de démarrage. Si un dysfonctionnement critique est détecté, le processus du programme est interrompu et le voyant du commutateur est rouge. Si le test POST se déroule correctement, une image exécutable valide est chargée en mémoire RAM. Les messages POST qui s'affichent sur le terminal indiquent si les tests ont réussi ou échoué.

Au démarrage du commutateur de lames de PC, le test de démarrage compte la mémoire disponible, puis poursuit le processus de démarrage. L'écran ci-après est un exemple de test POST :

```
------ Performing the Power-On Self Test (POST)
```

```
-----UART Channel Loopback Test.....................PASS

Testing the System SDRAM.....................PASS

Boot1 Checksum Test.....................PASS

Boot2 Checksum Test.....................PASS

Flash Image Validation Test.....................PASS

FRU Validation Test.....................PASS

BOOT Software Version x.x.x.xx Built 22-Jan-xxxx 15:09:28

I-Cache x KB. D-Cache x KB. Cache Enabled.

Autoboot in 2 seconds -press RETURN or Esc. to abort and enter prom.

Preparing to decompress...
```

Le processus de démarrage dure environ 60 secondes. Le message d'autodémarrage affiché à la fin du POST (dernières lignes) indique qu'aucun dysfonctionnement n'a été détecté pendant le démarrage. Pendant le démarrage, le menu de démarrage peut être utilisé pour exécuter des procédures spéciales. Pour accéder au menu de démarrage, appuyez sur Echap ou Entrée deux secondes après l'affichage du message d'autodémarrage.

Si le processus de démarrage du système n'est pas interrompu par l'actionnement de la touche Echap ou Entrée, le processus continue de décompresser puis de charger le microprogramme dans la RAM.

Si le démarrage du commutateur de lames de PC s'est déroulé correctement, une invite système s'affiche. Avant de procéder à la configuration, assurez-vous que la dernière version du microprogramme est installée sur le commutateur. Dans le cas contraire, téléchargez puis installez la dernière version du microprogramme. Pour plus d'informations sur le téléchargement de la version mise à jour du microprogramme, reportez-vous à Software Download (Téléchargement de logiciels) [option 1].

Présentation de la configuration

Dans la plupart des cas, le commutateur de lames de PC peut être utilisé sans apporter de modifications à la configuration par défaut. Si la configuration par défaut doit être modifiée, veuillez prendre en considération les informations ci-après.

REMARQUE : Après toute modification apportée à la configuration, vous devez enregistrer la nouvelle configuration avant de redémarrer. Pour enregistrer la configuration, à l'invite (**console#**), saisissez la commande : `copy running-config startup-config`, puis confirmez.

Configuration initiale

REMARQUE : Avant de continuer, veuillez lire les notes de mise à jour de ce produit.

La configuration initiale, qui est amorcée après le démarrage normal du commutateur de lames de PC, comprend la configuration de l'adresse IP statique et du masque de sous-réseau ainsi que la configuration du nom d'utilisateur et du niveau de privilège afin d'autoriser l'administration à distance. Si vous souhaitez administrer le périphérique à partir d'un poste d'administration reposant sur le protocole SNMP, vous devez également configurer les chaînes de communauté SNMP.

La configuration initiale simple repose sur les postulats suivants :

- Le commutateur de lames de PC n'a jamais été configuré auparavant et il se trouve dans le même état qu'à sa réception.
- Le démarrage du commutateur de lames de PC s'est déroulé correctement.
- La connexion série est établie et l'invite de la console s'affiche à l'écran d'une application de console de terminal VT100. Appuyez sur Entrée plusieurs fois afin de vérifier si l'invite s'affiche correctement.
- Le commutateur de lames de PC n'est pas configuré avec un nom d'utilisateur et un mot de passe.

La configuration initiale du commutateur de lames de PC s'effectue via le port série. Après la configuration initiale, vous pouvez administrer le commutateur de lames de PC soit via le port série sur lequel une connexion est déjà établie, soit via une interface définie au cours de la configuration initiale.

La configuration initiale consiste en les points suivants :

- Configuration du nom d'utilisateur `TBD` (à déterminer), mot de passe `TBD` avec niveau de privilège le plus élevé situé à 15
- Configuration de l'adresse IP statique et de la passerelle par défaut
- Configuration des chaînes de communauté de lecture/écriture SNMP

Avant de suivre la procédure de configuration initiale, veuillez obtenir les informations suivantes auprès de votre administrateur réseau :

- Adresse IP à affecter au VLAN via lequel le périphérique sera administré
- Masque de sous-réseau IP du réseau
- Passerelle par défaut
- Chaînes de communauté de lecture/écriture SNMP

L'adresse IP statique et le masque de sous-réseau

Avant d'attribuer une adresse IP statique au commutateur de lames de PC, veuillez obtenir les informations suivantes :

- Adresse IP spécifique qui a été affectée au commutateur de lames de PC afin d'être configurée
- Masque de réseau du réseau
- Passerelle par défaut

Vous pouvez configurer des interfaces IP sur chaque VLAN du commutateur. HP recommande de vérifier qu'un VLAN a été configuré avec l'adresse IP. Pour cela, l'utilisateur doit saisir la commande `enable show ip interface` après avoir saisi les commandes de configuration. Les commandes permettant de configurer le commutateur de lames de PC sont spécifiques aux VLAN.

Pour administrer un commutateur de lame de PC à distance, vous devez configurer une interface avec une adresse et un masque valides, c'est-à-dire une adresse IP à laquelle sont transmis les paquets si aucune entrée n'est détectée dans les tables de commutation.

Pour configurer une adresse statique, saisissez la commande à l'invite système, tel qu'indiqué dans l'exemple de configuration ci-après, dans lequel :

- 192.168.1.123/24 est le poste d'administration spécifique
- L'adresse IP est définie sur le VLAN concerné
- La passerelle par défaut est définie en tant que 192.168.1.1

Les ports impairs de 1 à 41, les ports 42, 45 et 46 appartiennent au VLAN 1. Les ports pairs de 2 à 40, les ports 43 et 44 appartiennent au VLAN 2.

console# > `enable`

console# `configure`

console(config)# `interface vlan 1`

console(config-if)# `ip address` 192.168.1.123 255.255.255.0

console(config-if)# `exit`

console(config)# `ip default-gateway` 192.168.1.1

console(config)# `exit`

Vérification de l'adresse IP de l'adresse de la passerelle par défaut

Assurez-vous que l'adresse IP et la passerelle par défaut ont été correctement attribuées en exécutant la commande d'affichage de l'interface IP, puis en analysant son résultat :

```
Console# show ip interface
Gateway IP Address                Activity status
--------------------              ---------------
192.168.1.1                       active
IP address                        Interface            Type
------------                      ----------           ------
192.168.1.123/24                  VLAN 1               Static
```

Nom d'utilisateur

Utilisez un nom d'utilisateur pour administrer le périphérique à distance, par exemple via SSH, Telnet ou l'interface par navigateur. Pour disposer du contrôle d'administration intégral (super-utilisateur) sur le commutateur de lames de PC, définissez le privilège le plus élevé (15).

REMARQUE : Seul l'administrateur (super-utilisateur) qui dispose du niveau de privilège le plus élevé (15) est habilité à administrer le commutateur de lames de PC via l'interface par navigateur.

Pour plus d'informations sur le niveau de privilège, reportez-vous au manuel de référence de l'interface de ligne de commande.

Le nom d'utilisateur défini doit être saisi en tant que nom de connexion pour les sessions d'administration à distance. Pour configurer le nom d'utilisateur et le niveau de privilège, saisissez la commande à l'invite système, tel qu'indiqué dans l'exemple de configuration ci-après :

console> `enable`

console# `configure`

console(config)# `username admin password lee level` 15

Chaîne de communauté SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) est un protocole permettant d'administrer des périphériques réseau. Les périphériques qui prennent en charge le protocole SNMP exécutent un logiciel en local (agent). Les agents SNMP traitent une liste de variables utilisées pour administrer le périphérique. Ces variables sont définies dans les MIB (Management Information Base). Les MIB stockent les variables contrôlées par l'agent. L'agent SNMP définit le format de la MIB ainsi que le format utilisé pour accéder aux données via le réseau. Les droits d'accès aux agents SNMP sont contrôlés par des chaînes d'accès et par des chaînes de communauté SNMP.

Le commutateur de lames de PC prend en charge le protocole SNMP et embarque un agent SNMP qui prend en charge un ensemble de variables de MIB privées et standard. Les développeurs de postes d'administration ont besoin de la structure exacte de l'arborescence de la MIB et doivent recevoir les MIB privées complètes avant de pouvoir administrer les MIB. Tous les paramètres sont administrables à partir de n'importe quelle plate-forme d'administration SNMP, à l'exception de l'adresse IP du poste d'administration SNMP et de la communauté (nom de communauté et droits d'accès). L'accès SNMP d'administration au commutateur est désactivé si aucune chaîne de communauté n'existe.

REMARQUE : À la livraison du commutateur, la chaîne de communauté PUBLIC en lecture seule ne comporte pas de mot de passe. Aucune chaîne de communauté de lecture n'est configurée par défaut.

Vous pouvez configurer la chaîne de communauté, l'accès à la communauté et l'adresse IP depuis l'interface de ligne de commande du commutateur au cours de la procédure de configuration initiale.

Les options de configuration SNMP sont les suivantes :

Chaîne de communauté

- Options de droits d'accès :
  - ro (lecture seule)
  - rw (lecture et écriture)
  - su (super)
- Possibilité de configurer l'adresse IP ou non : si une adresse IP n'est pas configurée, les mêmes droits d'accès sont octroyés aux membres de communauté qui portent le même nom de communauté.

Il est courant d'utiliser deux chaînes de communauté : l'une (communauté publique), en lecture seule ; l'autre (communauté privée), en lecture et écriture. La chaîne publique permet aux postes d'administration autorisés de récupérer les objets de la MIB, alors que la chaîne privée permet aux postes d'administration autorisés de récupérer et de modifier les objets de la MIB.

Au cours de la configuration initiale, HP recommande de configurer le périphérique en fonction des exigences de l'administrateur réseau et conformément à l'utilisation d'un poste d'administration reposant sur le protocole SNMP. Au cours de la procédure de configuration initiale, la chaîne de communauté,

l'accès à la communauté et l'adresse IP peuvent être définis depuis l'interface de ligne de commande du commutateur.

Les options de configuration SNMP sont les suivantes :

Chaîne de communauté

- Lecture seule : indique que les membres de la communauté peuvent visualiser les informations de configuration, mais ne peuvent pas y apporter des modifications.
- Lecture/Écriture : indique que les membres de la communauté peuvent visualiser et modifier les informations de configuration.
- Super : indique que les membres de la communauté disposent de l'accès d'administration.

Adresse IP configurable

Si une adresse IP n'est pas configurée, les mêmes droits d'accès sont octroyés aux membres de communauté qui portent le même nom de communauté.

Pour configurer l'adresse IP du poste SNMP et la ou les chaînes de communauté, suivez les instructions ci-après :

1. À l'invite de la console, saisissez `Enable`.

   L'invite s'affiche sous la forme #.

2. Saisissez `configure`, puis appuyez sur la touche Entrée.

3. En mode configuration, saisissez la commande de configuration SNMP avec les paramètres incluant le nom de communauté (privée), le droit d'accès à la communauté (lecture et écriture) et l'adresse IP, tel qu'illustré par l'exemple ci-après :

   console> `enable`

   console# `configure`

   config(config)# `snmp-server community private rw 192.168.1.2`

   config(config)# `exit`

   console(config)# `show snmp`

```
Community-String        Community-Access        View Name       IP address
------------------      ------------------                      ------------------
private                 readWrite               default         192.168.1.2


Community-String        Group name              IP address      Type


Traps are enabled.

Authentication-failure trap is
enabled.


Version 1,2 notifications
```

```
Target address____ Type      Community___ ____Version   Udp_____Filter      To_____Retries
                             ___port_____name           sec
----------_____-----         ----------_____------      ----_______-----   --_____--------

Version 3 notifications
Target address___Type        Username_______Security    Udp_____Filter      To_____Retries
Level                        ____port_______name        sec
----------____---------      ----------_______------    ----_______-----   --_______--------

SystemContact:
System Location:
```

Cette étape termine la configuration initiale du commutateur de lames de PC à partir de l'interface de ligne de commande. Les paramètres qui sont maintenant définis permettent d'effectuer une configuration à partir de n'importe quel hôte distant.

Configuration avancée

Cette section, qui traite de la gestion de la sécurité reposant sur l'utilitaire AAA (Authentication, Authorization, and Accounting), inclut les rubriques suivantes :

- Console
- Telnet
- SSH
- HTTP
- HTTPS

Gestion de la sécurité et configuration des mots de passe

La sécurité du système est gérée grâce à l'utilitaire AAA (Authentication, Authorization, and Accounting), qui permet de gérer les droits d'accès des utilisateurs, les privilèges et les méthodes d'administration. L'utilitaire AAA utilise des bases de données locales et distantes. Le chiffrement des données est géré via le protocole SSH.

Aucun mot de passe par défaut n'est configuré à la livraison du système ; tous les mots de passe sont définis par les utilisateurs. Si un mot de passe défini par un utilisateur se trouve perdu, vous pouvez lancer une procédure de récupération de mot de passe depuis le menu de démarrage. Cette procédure ne s'applique que pour le terminal local et permet un accès unique au périphérique à partir du terminal local sans saisir de mot de passe.

Introduction à la configuration de mots de passe de sécurité

Les mots de passe de sécurité peuvent être configurés pour les services suivants :

- Console
- Telnet
- SSH
- HTTP
- HTTPS

REMARQUE : Les mots de passe sont définis par les utilisateurs.

Lors de la création d'un nom d'utilisateur, les niveaux de privilège vont de 1 à 15. Par défaut, le niveau est défini sur 1, ce qui autorise l'accès mais n'octroie aucun droit de configuration. Un niveau de 15 doit être défini afin d'octroyer des droits d'accès et de configuration. Il est possible d'attribuer aux noms d'utilisateur un niveau de privilège de 15 sans définir de mot de passe ; toutefois, cela n'est pas recommandé. Si aucun mot de passe n'est défini, les utilisateurs disposant d'un privilège peuvent accéder à l'interface Web sans avoir besoin de saisir un mot de passe.

Configuration d'un mot de passe de console initial

Pour configurer un mot de passe de console initial, saisissez les commandes suivantes :

```
console> enable
console# configure
console(config)# aaa authentication login default line
console(config)# aaa authentication enable default line
console(config)# line console
console(config-line)# login authentication default
console(config-line)# enable authentication default
console(config-line)# password george
```

Lors de la connexion initiale au commutateur de lames de PC via une session de la console, saisissez `george` à l'invite de mot de passe. Lorsque vous passez en mode Exec, saisissez `george` à l'invite de mot de passe.

Configuration d'un mot de passe Telnet initial

Pour configurer un mot de passe Telnet initial, saisissez les commandes suivantes :

```
console> enable
console# configure
console(config)# aaa authentication login default line
console(config)# aaa authentication enable default line
```

console(config)# `line telnet`

console(config-line)# `login authentication default`

console(config-line)# `enable authentication default`

console(config-line)# `password bob`

Lors de la connexion initiale au commutateur de lames de PC via une session Telnet, saisissez `bob` à l'invite de mot de passe. Lorsque vous passez en mode Exec, saisissez `bob` à l'invite de mot de passe.

Configuration d'un mot de passe SSH initial

Pour configurer un mot de passe SSH initial, saisissez les commandes suivantes :

console> `enable`

console# `configure`

console(config)# `ip ssh server`

console(config)# `line ssh`

console(config-line)# `login authentication default`

console(config-line)# `enable authentication default`

console(config-line)# `password jones`

console(config-line)# `exit`

console(config)# `aaa authentication login default line`

console(config)# `aaa authentication enable default line`

REMARQUE : Utilisez l'une des commandes suivantes pour générer une paire de clés DSA ou RSA. Pour plus d'informations sur la création des clés, reportez-vous au Manuel de référence de l'interface de ligne de commande.

console(config)# `crypto key generate dsa`

console(config)# `exit`

Dans la mesure où cette méthode repose sur la connexion par défaut, un nom d'utilisateur n'est pas nécessaire. Lors de la connexion initiale au commutateur de lames de PC via une session SSH, saisissez `jones` à l'invite de mot de passe. Lorsque vous passez en mode Exec, saisissez `jones` à l'invite de mot de passe.

REMARQUE : Si seul le mot de passe SSH initial est configuré, la console perd sa priorité. Cela signifie que le commutateur de lames de PC n'est plus accessible en local via la connexion série à la console.

Configuration d'un mot de passe HTTP initial

Pour configurer un mot de passe HTTP initial, saisissez les commandes suivantes :

```
console# configure

console(config)# ip http authentication local

console(config)# username admin password user1 level 15
```

Configuration d'un mot de passe HTTPS initial

Pour configurer un mot de passe HTTPS initial, saisissez les commandes suivantes :

```
console# configure

console(config)# ip https authentication local

console(config)# username admin password user1 level 15
```

Saisissez les commandes suivantes une seule fois afin de configurer une console, un service Telnet ou SSH en vue d'établir une session HTTPS.

```
console# configure

console(config)# crypto certificate generate key_generate

console(config)# ip https server
```

Lors de l'activation initiale d'une session http ou https, saisissez `admin` pour le nom d'utilisateur et `user1` pour le mot de passe.

REMARQUE : Afin que la session HTTPS soit établie correctement, le protocole SSL 2.0, ou une version supérieure, doit être activé sur le navigateur du client.

Les services HTTP et HTTPS requièrent un accès de niveau 15 et se connectent directement à l'accès de niveau de configuration.

Téléchargement de logiciels depuis un serveur TFTP

Cette section contient des instructions relatives au téléchargement de logiciels pour le commutateur (images système et de démarrage) depuis un serveur TFTP. Vous devez configurer le serveur TFTP avant de procéder au téléchargement des logiciels. Cette section contient les rubriques suivantes :

- Téléchargement d'image système
- Téléchargement d'image de démarrage

Téléchargement d'image système

Lors du processus de démarrage du commutateur, celui-ci décompresse l'image système à partir de l'emplacement de la mémoire Flash où une copie de l'image système est stockée. Lorsqu'une nouvelle image est téléchargée, elle est enregistrée à l'emplacement alloué pour l'autre copie de l'image système. Lors du processus de démarrage suivant, le commutateur décompresse puis exécute l'image système active sauf instruction contraire.

Pour télécharger une image système depuis le serveur TFTP :

1. Assurez-vous qu'une adresse IP est configurée sur l'un des VLAN du commutateur de lames de PC et que le test de connectivité du serveur TFTP à l'aide de la commande ping est positif.
2. Assurez-vous que le fichier de l'image système (fichier .ros) à télécharger est enregistré sur le serveur TFTP.
3. Saisissez la commande `show version` afin de vérifier la version du logiciel installé sur le commutateur de lames de PC.

   Voici un exemple des informations qui s'affichent à l'écran :

   console# `show version`

   SW version 1.0.1.9 (date 23-Apr-2006 time 11:27:53)

   Boot version 1.0.0.04 (date 06-Apr-2006 time 11:21:43)

   HW version 00.00.01
4. Saisissez la commande `show bootvar` pour déterminer l'image système active.

   Voici un exemple des informations qui s'affichent à l'écran :

   console# `show bootvar`

   Images currently available on the FLASH

   Image-1 active (selected for next boot)

   Image-2 not active

   console#
5. Saisissez la commande `copy tftp://{adresse tftp}/{nom du fichier} image` afin de copier la nouvelle image système vers le commutateur de lames de PC.

   Lorsqu'une nouvelle image est téléchargée, elle est enregistrée à l'emplacement alloué pour l'image système inactive (image-2, selon notre exemple). Voici un exemple des informations qui s'affichent à l'écran :

   console# `copy tftp://176.215.31.3/file1.ros image`

   **!!!

Voici un exemple des informations qui s'affichent à l'écran :

console# `boot system image-2`

console#

7. Saisissez la commande `reload`.

   Le message suivant s'affiche :

   console# `reload`

   This command will reset the whole system and disconnect your current session. Do you want to continue (y/n) [n] ?

8. Saisissez y pour redémarrer le commutateur de lames de PC.

   Le périphérique redémarre.

Téléchargement d'image de démarrage

Le téléchargement d'une nouvelle image de démarrage depuis le serveur TFTP et la programmation de celle-ci dans la mémoire Flash met à jour l'image de démarrage. L'image de démarrage est chargée lorsque le périphérique est mis sous tension.

Pour télécharger une image de démarrage depuis un serveur TFTP :

1. Assurez-vous qu'une adresse IP est configurée sur l'un des VLAN du commutateur de lames de PC et que le test de connectivité du serveur TFTP à l'aide de la commande ping est positif.
2. Assurez-vous que le fichier de l'image de démarrage (fichier .rfb) à télécharger est enregistré sur le serveur TFTP.
3. Saisissez la commande `show version` afin de vérifier la version du logiciel installé sur le périphérique.

   Voici un exemple des informations qui s'affichent à l'écran :

   console# `show version`

   SW version 1.0.0.42 (date 22-Jul-2005 time 13:42:41)

   Boot version 1.0.0.18 (date 01-Jun-2005 time 15:12:20)

   HW version 00.00.01 (date 01-May-2005 time 12:12:20)

4. Saisissez la commande `copy tftp://{adresse tftp}/{nom du fichier} boot` afin de copier l'image de démarrage vers le périphérique.

   Voici un exemple des informations qui s'affichent à l'écran :

   console# `boot copy tftp://176.215.31.3/332448-10018.rfb boot`

   **!!!

Le message suivant s'affiche :

console# `reload`

This command will reset the whole system and disconnect your current session. Do you want to continue (y/n) [n] ?

6. Saisissez y.

Le périphérique redémarre.

Procédures relatives au menu de démarrage

Les procédures lancées à partir du menu de démarrage incluent la gestion du flashage des logiciels et la récupération de mot de passe. Les procédures de diagnostic sont réservées au personnel de l'assistance technique ; à ce titre, elles ne sont pas révélées dans le présent document. Vous pouvez également accéder au menu de démarrage lorsque vous démarrez le commutateur de lames de PC.

Pour accéder au menu de démarrage :

1. Mettez l'appareil sous tension, puis patientez jusqu'à l'affichage du message d'autodémarrage.

This command will reset the whole system and disconnect your current session. Do you want to continue (y/n) n ?

y

****

************************ SYSTEM RESET ***************

****

----- Performing the Power-On Self Test (POST) -----

----- Performing the Power-On Self Test (POST) -----

UART Channel Loopback Test.....PASS

Testing the System SDRAM.....PASS

Boot1 Checksum Test.....PASS

Boot2 Checksum Test.....PASS

Flash Image Validation Test.....PASS

FRU Validation Test.....PASS

BOOT Software Version x.x.x.xx Built 22-Jan-xxxx 15:09:28

I-Cache x KB. D-Cache x KB.

Cache Enabled.Autoboot in 2 seconds -press RETURN or Esc. to abort and enter prom.Preparing to decompress...

2. Lorsque le message d'autodémarrage s'affiche, appuyez sur Entrée pour afficher le menu de démarrage.

   [1] Download Software

   [2] Erase Flash File

   [3] Password Recovery Procedure

   [4] Enter Diagnostic Mode

   [5] Set Terminal Baud-Rate

   Enter your choice or press 'ESC' to exit:

Vous pouvez exécuter les procédures du menu de démarrage à l'aide d'un terminal ASCII ou de l'HyperTerminal de Windows. Les sections suivantes présentent les options disponibles du menu de démarrage.

REMARQUE : Lorsque vous sélectionnez une option depuis le menu de démarrage, vous devez prendre le temps en considération. Si aucune sélection n'a été effectuée au bout de 10 secondes (paramètre par défaut), le délai de déconnexion du périphérique arrive à expiration. Vous pouvez modifier cette valeur par défaut via l'interface de ligne de commande.

Seul le personnel de l'assistance technique peut utiliser le mode Diagnostic. À ce titre, le mode Diagnostic n'est pas décrit dans le présent manuel.

Téléchargement de logiciel [Option 1]

Cette fonctionnalité n'est pas prise en charge pour le moment.

Suppression du fichier Flash [Option 2]

Dans certains cas, vous devez supprimer la configuration du commutateur de lames de PC. Si vous supprimez la configuration, vous devez redéfinir l'ensemble des paramètres via l'interface de ligne de commande, EWS ou SNMP.

Pour supprimer la configuration du périphérique :

1. Interrompez la séquence d'amorçage.
2. À partir du menu de démarrage, appuyez sur 2 pendant deux secondes afin de supprimer le fichier Flash.

   Le message suivant s'affiche :

   Warning! About to erase a Flash file.

   Are you sure (Y/N) ? y

3. Appuyez sur y.

Le message suivant s'affiche :

Write Flash file name (Up to 8 characters, Enter for none.): `config`

File config (if present) will be erased after system initialization

======== Press Enter To Continue ========

4. Saisissez `config` pour le nom du fichier Flash.

   La configuration est supprimée et le commutateur de lames de PC redémarre.

5. Répétez la configuration initiale du commutateur de lames de PC.

Récupération de mot de passe [Option 3]

Si un mot de passe se trouve perdu, vous pouvez lancer une procédure de récupération de mot de passe depuis le menu de démarrage. La procédure de récupération de mot de passe permet de se connecter au commutateur de lames de PC une seule fois sans avoir à saisir de mot de passe.

Pour récupérer un mot de passe perdu pour le terminal local uniquement :

▲ À partir du menu de démarrage, saisissez `3`, puis appuyez sur Entrée.

Le mot de passe est supprimé.

REMARQUE : Afin d'assurer la sécurité du système d'information, reconfigurez les mots de passe pour l'ensemble des méthodes d'administration applicables.

Accès au mode Diagnostic [Option 4]

Réservé à l'assistance technique.

Définition du débit en bauds du terminal [Option 5]

Pour définir le débit en bauds du terminal :

1. À partir du menu de démarrage, saisissez `5`, puis appuyez sur Entrée.
2. Saisissez votre choix ou appuyez sur Echap pour sortir.
3. Appuyez sur Entrée.

   Le débit en bauds est défini.

⚠ **AVERTISSEMENT !** Si vous modifiez le débit en bauds du terminal, vous devez faire correspondre ces paramètres à ceux de la liaison interne série du module Integrated Administrator au commutateur de lames de PC. Pour cela, une fois connecté au commutateur de lames de PC via la console IA, appuyez sur Ctrl + Maj + _, puis appuyez sur c pour modifier les paramètres, puis appuyez sur r pour le port distant [Commutateur A]. À ce stade, vous pouvez ajuster le débit en bauds et le contrôle de flux. REMARQUE : le débit en bauds étant défini par défaut sur 115200, il n'existe en principe aucune raison de modifier ces paramètres.

A Synthèse des fonctions

Performance du commutateur

- Architecture de débit binaire intégral et non bloquant
- Standard de commutation de couche 2, de type store and forward
- Négociation et détection automatiques, prise en charge du duplex intégral et possibilité de forcer manuellement le débit des ports et le mode duplex
- MDI/MDIX automatique sur tous les ports activé avec la négociation automatique
- Adresses MAC 16K par commutateur avec apprentissage automatique des adresses MAC
- Prise en charge du protocole ARP pour la résolution des adresses MAC à partir des adresses IP

Fonctions réseau du commutateur

- IEEE 802.3 10Base-T Ethernet, IEEE 802.3u 100Base-TX Ethernet et IEEE 802.3ab 1 000Base-T Ethernet
- Protocole Spanning Tree IEEE 802.1D, IEEE 802.s et IEEE 802.w (mono-Spanning Tree)
- Mode Spanning Tree de transmission rapide par port (il est recommandé de le désactiver pour les solutions CCI)
- Fonction de conversion RSTP vers MSTP Spanning Tree (permet l'interopérabilité avec PVST/PVST+) activée par défaut
- Agrégation de liens IEEE 802.3ad (mis à part LACP) prenant en charge jusqu'à 8 groupes d'agrégation comportant 8 ports chacun ; compatible avec l'agrégation de liens Cisco EtherChannel (Fast EtherChannel, Gigabit EtherChannel)
- IEEE 802.1Q adressable VLAN ID plage 1–4094
- Extensions des trames Ethernet VLAN IEEE 802.3ac pour le marquage 802.1Q par port
- Les ports peuvent être des membres marqués ou non marqués d'un VLAN
- Prise en charge du protocole GVRP (GARP VLAN registration protocol) permettant un élagage des VLAN conformes à la norme 802.1Q et une création dynamique de VLAN
- Qualité de service (QoS) IEEE 802.1p avec 8 classes de service corrélées à 8 niveaux de priorité
- IGMP snooping v1 et v2
- État IGMP pouvant être activé et désactivé port par port

- Configuration des délais des rapports de réponse IGMP et des intervalles de requêtes
- Contrôle des tempêtes de paquets inconnus, de multidiffusion et de diffusion, avec seuil configurable
- Contrôle de flux IEEE 802.3x avec fonction de configuration manuelle

Déploiement et configuration du commutateur

- Prise en charge de toute combinaison de PC en lame HP bc1000, bc1500, bc2000 et bc2500 ainsi que de PC en lame compatible à venir
- Configuration par défaut permettant d'utiliser l'appareil immédiatement dans le boîtier de lames de PC HP BladeSystem
- Communication avec n'importe quelle carte réseau en lame à partir de n'importe quel port Ethernet externe
- Administration du commutateur à partir du microprogramme du boîtier du module IA
- Interface par navigateur accessible à partir de n'importe quel port Ethernet du commutateur
- Interface de la console à base de menus accessible à partir de n'importe quel port du commutateur
- Interface de ligne de commande avec fonction de script accessible à partir de n'importe quel port du commutateur
- Accès Telnet à l'interface de ligne de commande et à l'interface de la console à base de menus accessible à partir de n'importe quel port du commutateur
- Script reposant sur le protocole SNMP avec des exemples des meilleures pratiques recommandées par HP
- Durée de vie configurable des adresses MAC de transmission (la valeur par défaut est 300 secondes)
- Tri de gestion des utilisateurs selon les adresses MAC, par port et par VLAN
- Saisie manuelle (statique) dans la table des adresses MAC
- Paramétrage IP manuel ou automatique via un serveur DHCP ou BOOTP
- Possibilité de restaurer le commutateur aux paramètres par défaut
- Prise en charge du protocole TFTP pour téléchargement en amont et en aval (sauvegarde, restauration et mise à jour) de la configuration du commutateur
- Archivage de la configuration du commutateur après la montée en version du microprogramme
- Fichier de configuration de lecture et d'écriture compréhensible pouvant être visualisé, imprimé et modifié
- Nommage des ports personnalisé et préconfiguré en fonction de la connectivité de la carte réseau des PC en lame
- Contrôle de bande passante du trafic en entrée et en sortie, port par port

- Possibilité de nommer chaque port individuellement
- Possibilité d'activer et de désactiver chaque port (ports externes et internes)

Diagnostic et supervision du commutateur

- Voyants d'état du système et d'administration
- Voyants de débit et de liaison situés à côté de chaque port Ethernet externe
- Graphique virtuel actif dans l'interface par navigateur du commutateur
- Mise en miroir de ports, avec possibilité de mettre en miroir un type de trame précis (sortie, entrée ou bidirectionnel)
- Supervision des statistiques du commutateur, paquets de données reçus et transmis, paquets en erreur, taille des paquets, utilisation de la ligne ou encore données SNMP
- Rapports système fournissant des informations sur les paramètres des ports et l'état des liaisons, les informations sur le parc de commutateurs, les valeurs de configuration ou encore les entrées des fichiers journaux
- Possibilité d'exécuter une commande ping afin de tester la connexion sur le réseau Ethernet
- Prise en charge du protocole SNMP v1, v2 et v3 avec quatre chaînes de communauté et hôtes de gestion de trap SNMP configurables
- MIB-II, Bridge MIB, Interface MIB, Extended Bridge MIB, Ethernet-like MIB, Entity MIB
- Pont, supervision à distance et commandes trap d'environnement
- Test POST au démarrage pour la vérification du matériel
- Possibilité de restaurer le commutateur à une image valide du microprogramme en cas de corruption de celui-ci
- Journal système avec possibilité de visualiser et de supprimer les messages, puis de les sauvegarder (par téléchargement sur un serveur) en tant que fichier texte via TFTP

Sécurité du commutateur

- Comptes utilisateur multiniveaux protégés par mot de passe pris en charge sur toutes les interfaces d'administration
- Délai d'expiration de l'interface utilisateur configurable
- Possibilité de désactiver dans un navigateur l'accès aux interfaces utilisateur du commutateur
- 256 VLAN IEEE 802.1Q marqués de niveau 1 (par port) par commutateur
- Possibilité de spécifier les adresses IP des postes d'administration autorisés à accéder au commutateur

Ports du commutateur par boîtier de lames de PC

- Quatre ports Gigabit Ethernet 10/100/1 000T externes
- Un port Fast Ethernet 10/100T externe
- Un port série DB-9 externe permettant d'accéder au module Integrated Administrator
- 40 ports internes Fast Ethernet 10/100 sur les cartes réseau des PC en lame

- Communications I2C commutateur à module d'administration
- Tous les ports Ethernet externes peuvent être utilisés pour les données, pour l'administration du module Integrated Administrator et du commutateur ou pour la configuration à distance PXE
- Tous les signaux Ethernet internes sont acheminés comme des signaux Ethernet sur des pistes CAT5e individuelles
- Cinq connecteurs Ethernet externes RJ-45

Interfaces matérielles du périphérique

Ports RJ-45

Les ports RJ-45 sont des ports à détection automatique. Lorsque vous connectez un câble à un port RJ-45, le commutateur détermine automatiquement le débit maximal (10, 100 ou 1 000 Mbps) et le mode de communication (duplex intégral ou semi-duplex) du périphérique connecté. Les ports ne prennent en charge que des câbles en paire torsadée non blindée (UTP) équipés de connecteur RJ-45 à 8 broches.

Afin de simplifier la procédure de connexion des périphériques, tous les ports RJ-45 prennent en charge le MDIX automatique. Cette technologie permet de connecter des périphériques à des ports RJ-45 à l'aide de câbles croisés ou droits. Lorsqu'un câble est connecté à un port RJ-45 du commutateur, le commutateur :

- Détecte automatiquement si le câble est droit ou croisé.
- Détermine automatiquement si le lien vers le périphérique connecté requiert une connexion normale (semblable à une connexion du port vers un PC) ou une connexion montante (semblable à une connexion du port vers un routeur, un commutateur ou un concentrateur).
- Configure automatiquement le port RJ-45 afin d'activer les transmissions de données avec le périphérique connecté, sans nécessiter d'intervention de la part de l'utilisateur. Ainsi, la technologie MDIX automatique se charge de la configuration des connexions montantes et élimine la problématique du choix d'un câble croisé ou droit au moment de connecter un périphérique.

Module GBIC SFP

Les baies de modules GBIC peuvent accueillir des modules GBIC SFP standard, ce qui permet de déployer de la fibre sur votre réseau. Le port GBIC permet de se connecter à un réseau haut débit ou à un poste de travail spécifique à des débits pouvant atteindre 1 000 Mbps.

La baie du module est un port combo, partageant une connexion avec un port RJ-45.

Port combo

Chaque port Fast Ethernet externe du panneau arrière est connecté à un port GBIC SFP fonctionnant comme port combo. Des ports combo sont des ports comportant deux connexions physiques (fibre SFP et cuivre RJ-45). Seul un type de connexion peut être activé à la fois. Si les deux dispositifs sont connectés, le port prioritaire peut être défini via l'interface de ligne de commande.

Index

A

AAA 20
accès au mode Diagnostic 28
actions 10
activation de la commande d'affichage de l'interface IP 16
Active Virtual Graphic 5
administration 1, 4
adressage IP 4
adresse IP de la passerelle par défaut, vérification 17
adresse IP statique 16
adresses MAC 5
agrégration 9
arrêt d'urgence 6
Authentication, Authorization, Accounting 20
autotest de mise sous tension (POST) 14

B

boîtier, structure 2
BOOTP 4
bouton de réinitialisation 6
BPDU 7

C

câble UTP 33
chaîne PUBLIC 18
classification 10
commande d'affichage de l'interface IP 17
commande d'enregistrement de la configuration 15
commutateur
  administration 1
  configuration 2
  définition 1
  déploiement et configuration 30
  diagnostic et supervision 32
  fonctions réseau 29
  maintenance 7
  performance 29
  ports par boîtier 32
  sécurité 5, 32
commutateur, performance 29
commutateur de couche 2 9
commutateur de lames de PC 2
configuration
  avancée 20
  commutateur 2, 30
  initiale 15
  logiciel d'émulation de terminal 12
  mot de passe 20
  mots de passe de sécurité 21
  mots de passe initiaux 21, 22
  ports 3
configuration avancée 20
configuration des ports 3
configuration des ports du panneau 3
configuration initiale 15
contenu de la solution CCI 1
conversion MSTP vers RSTP 8
CoS
  mode avancé 10
  mode de base 10

D

débit en bauds du terminal 28
définition du débit en bauds du terminal 28
démarrage du commutateur de lames de PC 14
déploiement, commutateur 30
DHCP 4

E

externes
  ports 4
  voyants 6

F

fonctions
  déploiement et configuration du commutateur 30
  diagnostic et supervision du commutateur 32
  interface matérielle 33
  module GBIC SFP 33
  performance 11
  performance du commutateur 29
  port combo 33
  ports RJ-45 33
  réseau 29
  sécurité 32
  tiroir du commutateur de lames de PC 11

G

GBIC 4
gestion du système 4
groupes de multidiffusion 9

H

HyperTerminal 12

I

identification des éléments du module Integrated Administrator 6
IGMP 9, 10
informations de démarrage 14
installation 13
Integrated Administrator (IA) 3

interface de ligne de commande 1, 5
interface par navigateur Web 5
interfaces matérielles 33
Internet Group Management Protocol (IGMP) 9

L
LACP 9
LACP8 9
LAG 9
LAN 7
liaisons montantes 2
lien d'agrégation 9
Link Aggregration Control Protocol 9

M
maintenance 7
Management Information Base 18
masque de sous-réseau 16
MDI/MDIX 2
MDI/MDIX automatique 2
MDIX automatique 33
media access control (MAC), adresses 5
menu de démarrage 26
MIB 5, 18
mode avancé, CoS 10
mode de base, CoS 10
mode Diagnostic 26, 28
module GBIC SFP 33
monitoring 5
mot de passe
  configuration 20, 21
  console 21
  HTTP 23
  HTTPS 23
  initial 21, 22
  récupération 28
  SSH 22
  Telnet 21
mot de passe, récupération 28
mot de passe de console 21
mot de passe HTTP 23
mot de passe HTTPS 23
mot de passe SSH 22
mot de passe Telnet 21
mots de passe initiaux 21, 22
MST 7
MSTP vers RSTP, conversion 8
Multiple Spanning Tree 7

N
navigateur Web, interface par 5
niveau de privilège 15, 21
nom d'utilisateur 14, 17

O
Option 1 27
Option 2 27
Option 3 28
Option 4 28
Option 5 28

P
panneau 3
performance 11
port combo 33
port RS-232 de la console 5
ports
  externes 4
  internes 3
  VLAN1 16
  VLAN2 16
ports Ethernet 2
ports internes 3
ports RJ-45 33
ports VLAN1 16
ports VLAN2 16
prévention des tempêtes de données 10
privilège 17
privilège administrateur 17
protocole Spanning Tree (STP) 7
PXE (Preboot Execution Environment) 2

Q
Qualité de service (QoS) 10

R
Rapid Spanning Tree 7
réduction des câbles 1
remote monitoring 5
restauration 4
RMON 1
ro (lecture seule) 18
RSTP 7
rw (lecture et écriture) 18

S
sauvegarde 4
sécurité
  commutateur 32
  gestion 20
serveur TFTP, téléchargement de logiciels 23
SFP (Small Form-factor Pluggable) 4
SNMP
  chaîne de communauté 18
  monitoring 5
  options de configuration 18
snooping 9
structure du boîtier 2
su (super) 18
suppression
  configuration du périphérique 27
  fichier Flash 27

T
téléchargement
  image de démarrage 25
  image système 23
  logiciel 27
  logiciels depuis TFTP 23
téléchargement d'image de démarrage 25
téléchargement d'image système 23
téléchargement de logiciel 27
téléchargement de logiciels, serveur TFTP 23
temporisateur 26
temporisateur de connexion 26
TFTP 4
tiroir d'interconnexion 3
tiroir du commutateur 11
tiroir du commutateur de lames de PC 11

U
utilitaire AAA 20

V
vérification de l'adresse de la passerelle par défaut 17
vérification de l'adresse IP 17
VLAN 7
voyant/bouton d'identification 6

voyant d'état 6
voyants 6